



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*B21D 28/36* (2022.08); *B26F 1/08* (2022.08)

(21)(22) Заявка: 2022124618, 19.09.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
19.09.2022

Дата регистрации:  
27.12.2022

Приоритет(ы):  
(22) Дата подачи заявки: 19.09.2022

(45) Опубликовано: 27.12.2022 Бюл. № 36

Адрес для переписки:  
398020, Липецкая обл., г. Липецк, ул.  
Интернациональная, 57, пом. 2, оф. 4,  
ООО "Завод инженерных технологий в  
машиностроении", Бахаева Ольга Дмитриевна

(72) Автор(ы):

Чуруканов Александр Сергеевич (RU),  
Орлова Елена Александровна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью  
"Завод инженерных технологий в  
машиностроении" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: EP 1219364 B1, 02.03.2005. SU 1701106  
A3, 23.12.1991. SU 272259 A1, 03.06.1970. SU  
227969 A1, 06.06.1969. US 3142216 A1, 28.07.1964.

## (54) УСТРОЙСТВО ПЕРФОРИРОВАНИЯ ТОНКИХ ДЛИННОМЕРНЫХ ЗАГОТОВОК

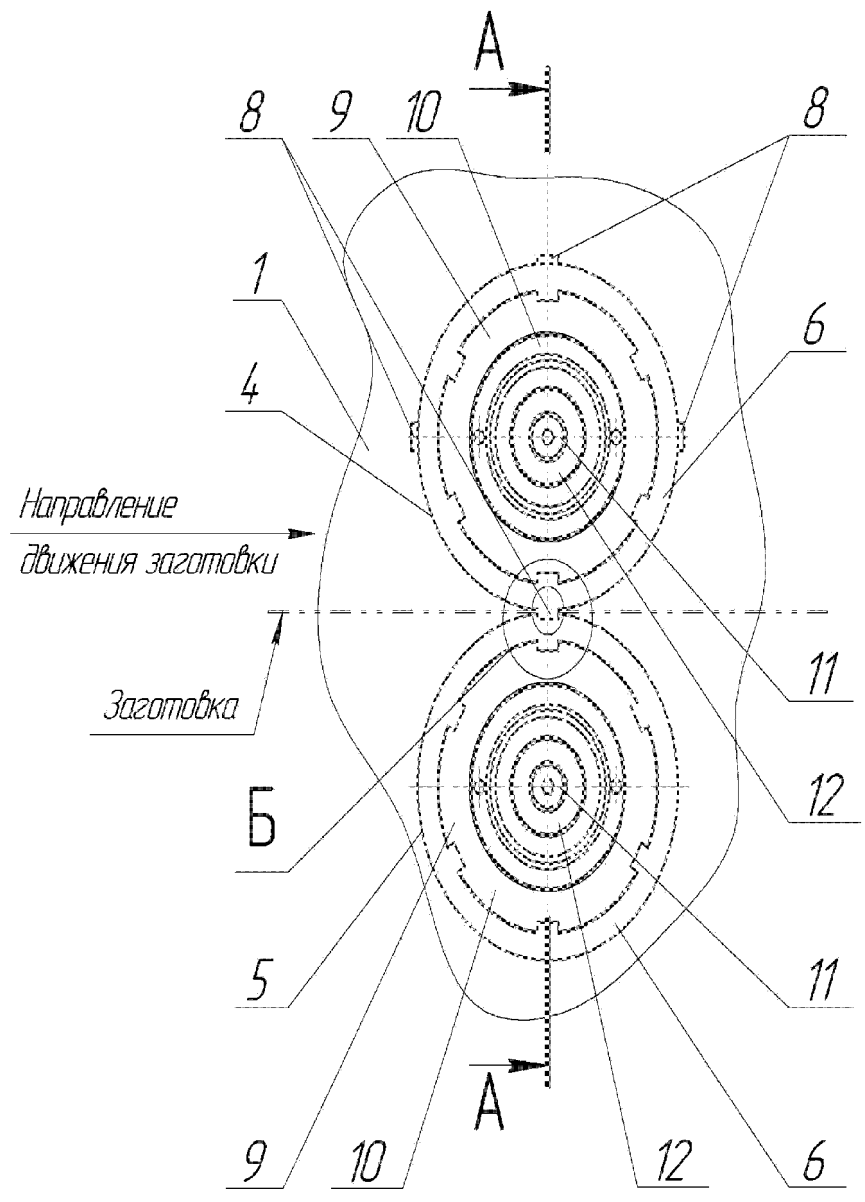
(57) Реферат:

Полезная модель относится к области металлообработки и может быть использована в линиях производства металлопрофиля. Устройство содержит два барабана, один из которых выполнен с кольцевым пазом. Второй барабан оснащен выступами-пуансонами, расположенными вдоль окружности цилиндрической поверхности барабана с возможностью входа в кольцевой паз. Выступы-пуансоны имеют режущую кромку, состоящую из колющих, переходных и основного участков. Каждый из барабанов состоит из ступицы и насаженных на нее прижимных колец. На барабане с выступами-пуансонами расположен просечной нож-кольцо, на внешней

цилиндрической поверхности которого размещены выступы-пуансоны. Между прижимными кольцами второго барабана расположено дистанционное кольцо, образующее кольцевой паз, служащий матрицей. Прижимные кольца барабанов установлены с зазором для протягивания между ними заготовки с обеспечением приведения в движение барабанов за счет силы трения качения. Выступы-пуансоны размещены с шагом вдоль окружности цилиндрической поверхности барабана, обеспечивающим нахождение в длинномерной заготовке при ее прорезании только одного выступа-пуансона. В результате исключается деформация окрестности стенок отверстий. 4 ил.

RU 215792 U1

RU 215792 U1



Фиг. 1

Устройство перфорирования тонких длинномерных заготовок относится к области металлообработки и может использоваться в линиях для производства металлопрофиля, в частности, металлосайдинга.

5 Известно устройство для перфорации тонких длинномерных заготовок (патент РФ RU 76588), содержащее раму рабочей клетки, расположенные на ней инструментальный и опорный валки, приводящиеся во вращение через зубчатые колеса электродвигателем и имеющие валы, на которых расположены ступицы с установленными на них в порядке чередования кольцами с вырубными пуансонами (на инструментальном валке) и проставочные кольца с направляющими кольцами (на опорном валке), тянущую клеть.

10 Недостатком такого устройства является некачественная прорезка пазов в тонких длинномерных заготовках или в готовом профиле, приводящая к неровностям и заусенцам на поверхности продукции, для частичного устранения которых используется отдельный узел в устройстве (тянущая клеть), что является избыточным с точки зрения затрат на производство такого устройства и недостаточным для качественной

15 перфорации заготовок. Известно устройство для перфорирования тонких длинномерных заготовок (патент СССР SU 1701106), содержащее два установленных на параллельных осях с возможностью встречного вращения барабана, один из которых выполнен с кольцевым пазом, служащим матрицей, внутри которого установлено кольцо с впадинами, а другой

20 оснащен выступами-пуансонами, расположенными на цилиндрической поверхности барабана с возможностью входа в кольцевой паз и впадины кольца. Недостатком такого устройства является сложность изготовления пары «пуансон-матрица» (в роли которой выступают выступы-пуансоны на одном валу и впадины

25 высокая точность соблюдения геометрии выступа-пуансона и впадин на кольце, а также высокая точность позиционирования барабанов при сборке устройства, что в конечном счете сказывается на себестоимости производства таких устройств. При недостаточной точности исполнения устройства в ходе перфорирования тонких длинномерных заготовок или готового профиля может возникать брак в виде замятий окрестности

30 отверстий или недопрорезания отверстий. Возможны случаи и полного заклинивания оборудования или разрушения пары «пуансон-матрица» в ходе попадания в зону перфорации участков заготовки непостоянной толщины. Еще одним недостатком данного устройства является недолговечность пары трения скольжения (представленной кольцом с впадинами и барабаном с кольцевым пазом)

35 при ее использовании на современных производствах, где перфорирование тонких длинномерных заготовок или готового профиля ведется на высоких скоростях, что вызывает быстрый и существенный износ кольцевого паза барабана и контактирующей с ним внутренней части кольца с впадинами.

40 Наиболее ближайшим аналогом является устройство для перфорирования тонких длинномерных заготовок (EP 1219364 A1, параграф [0032]), содержащее два установленных на верхней и нижней параллельных осях с возможностью встречного вращения барабана, один из которых выполнен с кольцевым пазом, служащим матрицей (параграф [0025], фиг. 5), а другой оснащен выступами-пуансонами, расположенными посередине и с равным шагом вдоль окружности цилиндрической поверхности барабана

45 с возможностью входа в кольцевой паз, при этом выступы-пуансоны имеют режущую кромку, состоящую из колющих участков, служащих для прорезания переднего и заднего края отверстия, переходных участков, служащих для стабильности процесса резания после прокалывания заготовки колющими участками, и основного участка,

прорезающего боковые края отверстия.

Недостатком такого устройства является сложность изготовления барабана с выступами-пуансонами из-за большого их количества и частого шага на его поверхности, что предполагает большее количество технологических операций для его изготовления в сравнении с барабанами с меньшим числом выступов-пуансонов, а также, не смотря на то, что такое частое расположение пуансонов на барабане продиктовано необходимостью задания равного шага перфорации на тонких длинномерных заготовках, достигаемого путем одновременного захода в тело заготовки минимум двух пуансонов, частое размещение отверстий на заготовках влияет на прочность и жесткость участка, вдоль которого производится перфорация, что, в конечном счете (в основном при транспортировке), приводит к местным деформациям поверхности или частичному ее разрушению, приводящим, в конечном счете, к потере товарного вида продукцией. При этом обеспечение равного шага перфорации вышеописанным способом зачастую приводит к повреждению кромок и некачественной перфорации отверстий еще на этапе их пробития, возникающие из-за не стабильной скорости движения тонкой длинномерной заготовки в стане и сложности синхронизации окружной скорости выступов-пуансонов со скоростью заготовки.

Задачей, на решение которой направлена заявляемая полезная модель, является обеспечение отсутствия деформации окрестности кромок получаемых отверстий.

Технический результат достигается тем, что в устройстве перфорирования тонких длинномерных заготовок, содержащем два установленных на параллельных осях с возможностью встречного вращения барабана, один из которых выполнен с кольцевым пазом, служащим матрицей, а другой оснащен выступами-пуансонами, расположенными посередине и с равным шагом вдоль окружности цилиндрической поверхности барабана с возможностью входа в кольцевой паз и имеющими режущую кромку, состоящую из колющих участков, служащих для прорезания переднего и заднего края отверстия, переходных участков, служащих для стабильности процесса резания после прокалывания заготовки колющими участками, и основного участка, прорезающего боковые края отверстия, дополнительно содержит ступицы на каждом из барабанов и насаженных на нее прижимных колец, при этом на барабане, оснащенном выступами-пуансонами, между прижимными кольцами расположен просечной нож-кольцо, на внешней цилиндрической поверхности которого размещены выступы-пуансоны, а между прижимными кольцами второго барабана расположено дистанционное кольцо, образующее кольцевой паз, служащий матрицей, при этом прижимные кольца барабанов установлены с зазором для протягивания между ними тонкой длинномерной заготовки с обеспечением приведения в движение барабанов за счет силы трения качения, возникающей в месте контакта заготовки с упомянутыми прижимными кольцами, с обеспечением равенства окружной скорости пуансонов-выступов линейной скорости длинномерной заготовки, причем выступы-пуансоны размещены с шагом вдоль окружности цилиндрической поверхности барабана, обеспечивающим нахождение в длинномерной заготовке при ее прорезании только одного выступа-пуансона.

Предлагаемая полезная модель позволяет устранить возможные деформации на этапе перфорации тонких длинномерных заготовок при возникновении разной окружной и линейной скоростей выступов-пуансонов и заготовки соответственно, т.к. в момент прорезания отверстия в теле заготовки сможет находиться только один пуансон, который не сможет оказать сопротивление движению заготовки и, как следствие, не сможет деформировать кромку отверстия. При этом прижимные кольца, приводясь в движение самой заготовкой за счет трения-качения и передающие это движение барабану

с выступами-пуансонами, обеспечивают равный шаг отверстий вдоль всей тонкой длинномерной заготовки.

Технический результат поясняется чертежами:

на фиг. 1 - общий вид устройства;

5 на фиг. 2 - вид устройства в разрезе;

на фиг. 3 - очаг перфорации;

на фиг. 4. - очаг перфорации в разрезе.

Устройство перфорирования тонких длинномерных заготовок содержит два установленных на параллельных имеющих бортики осях 2 и 3 с возможностью  
10 встречного вращения барабана 4 и 5, один из которых выполнен с кольцевым пазом 7, служащим матрицей, а другой оснащен выступами-пуансонами 8, расположенными посередине и с равным шагом вдоль окружности цилиндрической поверхности барабана 4 с возможностью входа в кольцевой паз 7. Сами выступы-пуансоны 8 имеют режущую кромку, состоящую из колющих участков 17, служащих для прорезания переднего и  
15 заднего края отверстия, переходных участков 18, служащих для стабильности процесса резания после прокалывания заготовки колющими участками 17, и основного участка 19, прорезающего боковые края отверстия. Параллельные оси 4 и 5 жестко закреплены на корпусе 1 посредством гаек 15 и шайб 14, а каждый из барабанов 4 и 5 состоит из ступицы 10, посаженных на нее прижимных колец 6, поджатых гайками 9, при этом  
20 между прижимными кольцами 6 на барабане 4 расположен просечной нож-кольцо 20, на внешней цилиндрической поверхности которого находятся выступы-пуансоны 8, а между прижимными кольцами 6 на барабане 5 расположено дистанционное кольцо 16 по диаметру меньшее, чем барабан 5, и образующее благодаря этому кольцевой паз 7. Барабаны 4 и 5 располагаются на осях 2 и 3 будучи посаженными на подшипники 13,  
25 которые закреплены на осях 2 и 3 посредством винтов 11 и шайб 12, поджимаясь ими к бортикам осей 2 и 3.

Устройство перфорирования тонких длинномерных заготовок работает следующим образом: Выступы-пуансоны 8 просечного ножа-кольца 20 предварительно располагают так, что они не мешают подачи тонкой длинномерной заготовки или готового профиля  
30 в зазор между прижимными кольцами 6 барабанов 4 и 5. Тонкую длинномерную заготовку или готовый профиль протягивают через зазор между прижимными кольцами 6 барабанов 4 и 5, в результате чего устройство приходит в движение за счет возникшей силы трения-качения в месте контакта заготовки с прижимными кольцами 6 барабанов 4 и 5, при этом прижимные кольца 6 барабана 4 прижимают длинномерную заготовку  
35 к прижимным кольцам 6 барабана 5, содержащего кольцевой паз 7. В ходе протягивания тонкой длинномерной заготовки через устройство просечной нож-кольцо 20 поворачивается вместе с барабаном 4 и прорезает своими выступами-пуансонами 8 прямоугольное отверстие в длинномерной заготовке, при этом при прорезании выступ-пуансон 8 сначала прокалывает участками 17 своей кромки передний и задний края  
40 отверстия, а затем прорезает боковые края отверстия с помощью переходных участков 18, служащих для стабильности процесса резания после прокалывания заготовки колющим участком 17, и участком 19, заканчивающим процесс прорезания отверстия. Образующиеся при этом отходы падают в кольцевой паз 7 и при дальнейшем повороте барабана 5 вываливаются в приемный контейнер (на чертеже не указан). При  
45 дальнейшем протягивании тонкой длинномерной заготовки или готового профиля через устройство процесс повторяется до тех пор, пока материал заготовки или профиля не перестанет контактировать с прижимными кольцами 6 барабанов 4 и 5.

## (57) Формула полезной модели

Устройство перфорирования тонких длинномерных заготовок, содержащее два установленных на параллельных осях с возможностью встречного вращения барабана, один из которых выполнен с кольцевым пазом, служащим матрицей, а другой оснащен выступами-пуансонами, расположенными посередине и с равным шагом вдоль окружности цилиндрической поверхности барабана с возможностью входа в кольцевой паз, и имеющие режущую кромку, состоящую из колющих участков, служащих для прорезания переднего и заднего края отверстия, переходных участков, служащих для стабильности процесса резания после прокалывания заготовки колющими участками, и основного участка, прорезающего боковые края отверстия, отличающееся тем, что каждый из барабанов состоит из ступицы и насаженных на нее прижимных колец, при этом на барабане, оснащенном выступами-пуансонами, между прижимными кольцами расположен просечной нож-кольцо, на внешней цилиндрической поверхности которого размещены выступы-пуансоны, а между прижимными кольцами второго барабана расположено дистанционное кольцо, образующее кольцевой паз, служащий матрицей, при этом прижимные кольца барабанов установлены с зазором для протягивания между ними тонкой длинномерной заготовки с обеспечением приведения в движение барабанов за счет силы трения качения, возникающей в месте контакта заготовки с упомянутыми прижимными кольцами, с обеспечением равенства окружной скорости пуансонов-выступов линейной скорости длинномерной заготовки, причем выступы-пуансоны размещены с шагом вдоль окружности цилиндрической поверхности барабана, обеспечивающим нахождение в длинномерной заготовке при ее прорезании только одного выступа-пуансона.

25

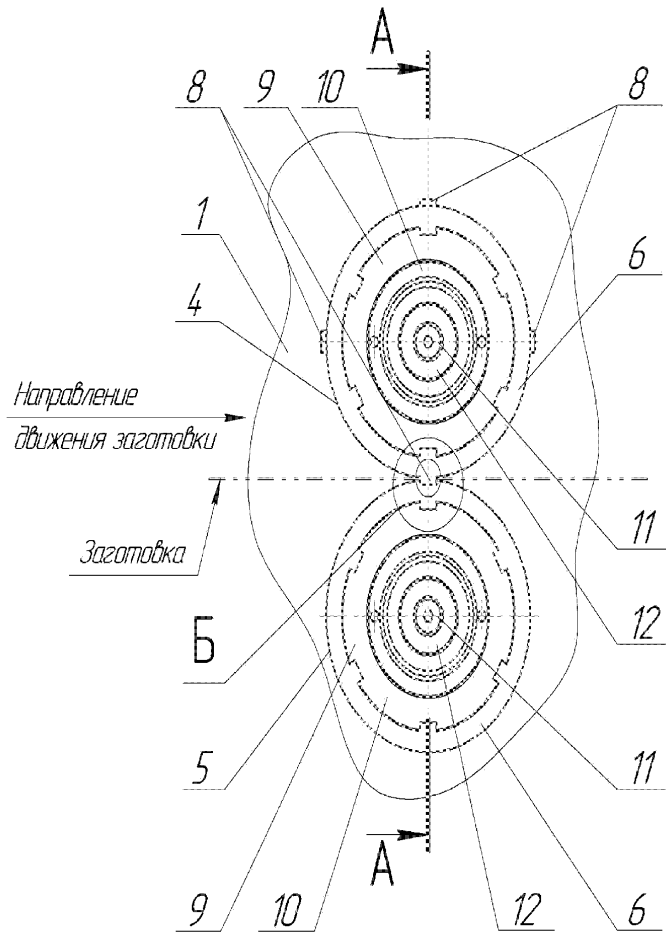
30

35

40

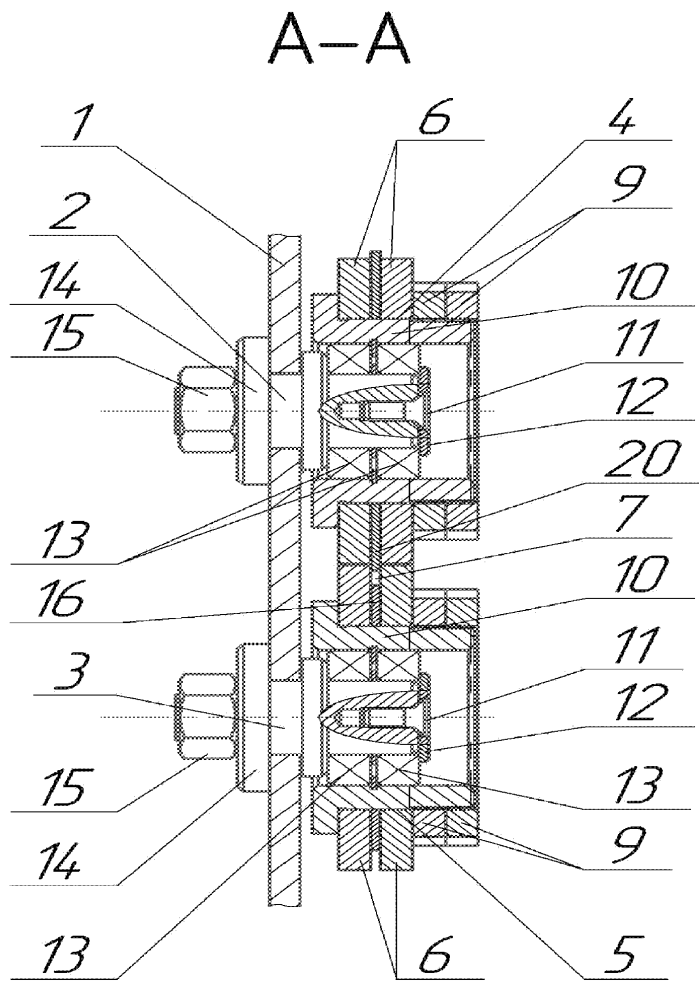
45

1



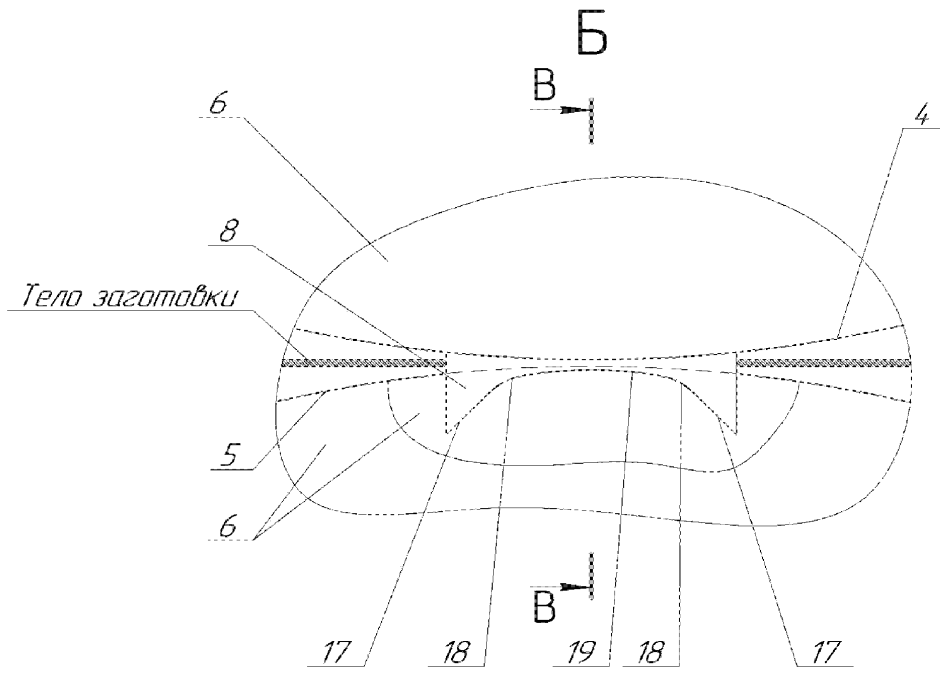
Фиг. 1

2

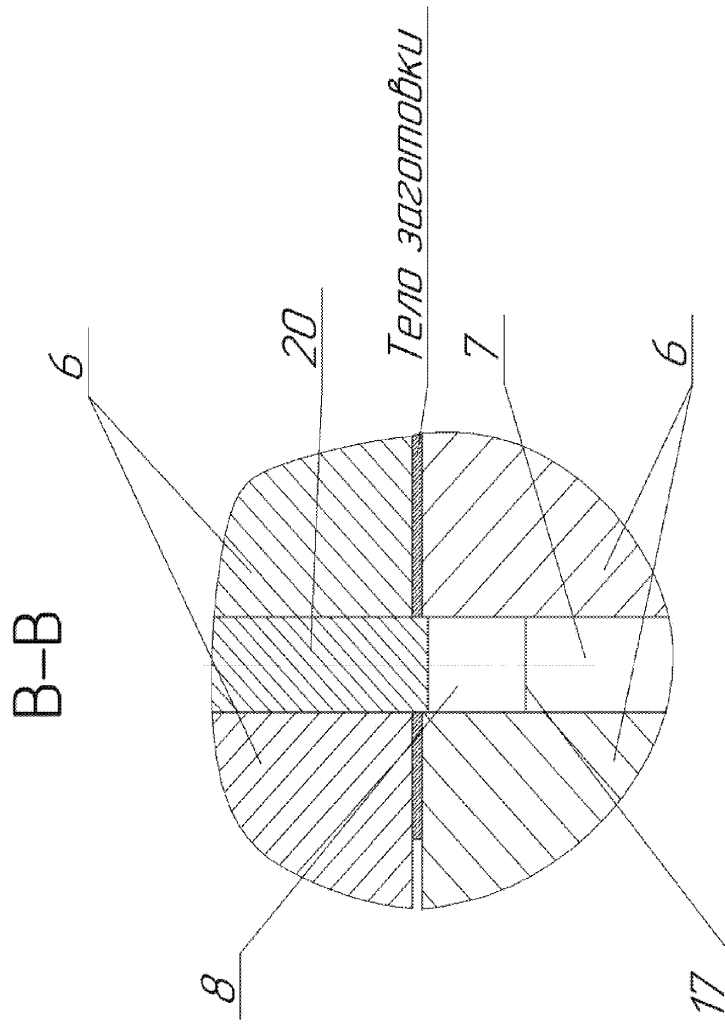


Фиг. 2





Фиг. 3



ФИГ. 4